FUJI ELECTRIC

Zシリーズ マイクロコントローラE（標準形，DUAL形）

Z SERIES MICRO CONTROLLER E (STANDARD, DUAL) —48×96mm, 72×72mm, 96×96mm—

仕様書

PYZ5,7,9

マイクロコントローラE(PYZ)は，マイクロプロセッサを搭載したDIN規格48×96mm，72×72mm，96×96mmサイズの小形で経済的な温度コントローラです。

熱電対，測温抵抗体をはじめ，サーミスタ，電圧/電流を入力信号としてオンオフ制御からPID制御まで豊富な制御機能をそろえております。

〈PYZ5〉　〈PYZ7〉　〈PYZ9〉

特　長

1．マルチ入力，簡易プログラマブルレンジ
1台で熱電対6種類，測温抵抗体2種類の入力に対応できるマルチ入力です。入力，レンジの変更は現場でも容易にできます。また，サーミスタ，電圧/電流入力タイプも用意されています。

2．フリー電源
AC 85～265Vの電源に対応できます。

3．PIDオートチューニング機能標準装備
プロセスに最適なPIDを求めるオートチューニング機能を装備しています。

4．ヒータ断線警報
ヒータ断線警報(オプション)により，システムの異常をいち早く検出します。

5．前面防じん・防滴構造
前面は，IEC IP55規格に準拠する防じん・防滴構造です。

6．コンパクトサイズ
奥行寸法100mm以下と短かく，取付スペースを節約できます。

仕　様

1．制御機能

—標準タイプ—

(1) **PID制御**：比例帯(P)：0～999.9%
積分時間(I)：0～9999秒
微分時間(D)：0～3600秒
(P,I,Dを0に設定すると二位置動作
I,Dを0に設定すると比例動作)

*(2) **PIDオートチューニング**

(3) **比例周期**：1～150秒
(接点出力，SSR/SSC駆動出力の場合)

(4) **ヒステリシス幅**：0～20%(二位置動作の場合)

*(5) **アンチリセットワインドアップ**(0～100%可変)

*(6) **出力収束値機能**：オートチューニングで自動設定

(7) **制御周期**：0.5秒

注：＊5ページ機能説明参照

—デュアル出力タイプ—

(1) **加熱，冷却PID制御**：
加熱側比例帯(P)：$P \times \frac{1}{2}$（P=0～999.9%）
冷却側比例帯(P)：加熱側比例帯×冷却側比例帯係数
冷却側比例帯係数COOL=0.0，0.1～99.9，COOL=0の場合は二位置動作
積分時間(I)：0～9999秒
微分時間(D)：0～3600秒
(加熱，冷却側とも共通です)
P,I,Dを0に設定すると加熱側，冷却側とも二位置動作(ただし，デッドバンドなし)
I,Dを0に設定すると比例動作

(2) **PIDオートチューニング**：
加熱のみ
(オートチューニング中の冷却出力はOFF)

(3) **比例周期**：1～150秒
(接点出力，SSR/SSC駆動出力の場合)

(4) **ヒステリシス幅**：加熱，冷却側とも二位置動作の場合0～20%（冷却のみ二位置動作のとき，ヒステリシス幅0）

(5) **アンチリセットワインドアップ**：
(0～100%可変)

(6) **出力収束値機能**：なし

(7) **オーバラップ/デッドバンド**：
加熱側比例帯の±50%

(8) **制御周期**：0.5秒

2. 入力

(1) **測定値入力信号：**

タイプ	入力種類		記事
Ⅰ	熱電対入力	J K R T N(ニクロシルニシル) PL-Ⅱ(プラチネル)	•基準接点補償機能内蔵 •バーンアウト回路内蔵 •外部抵抗の影響は 約0.5μV/Ω
	測温抵抗体入力	JPt100(旧JIS) Pt100(新JIS)	•バーンアウト回路内蔵 •外部抵抗の影響は 読取値の0.015%/Ω (1線当り)
Ⅱ	サーミスタ入力	当社仕様による	
Ⅲ	電圧入力	DC 1～5V	入力抵抗　400kΩ
	電流入力	DC 4～20mA	入力抵抗　250Ω

備考：(1) タイプⅠの熱電対↔測温抵抗体の切替えは，内部切替ピンで行えます。
(2) タイプⅢのDC 4～20mA入力には250Ωの抵抗を付属して納入しますので，入力端子に取付けご使用ください。
(3) DC 4～20mA→DC 1～5Vへの切替えは，250Ωの抵抗を取り外しご使用ください。
(4) B, E, S熱電対入力は非標準として製作可能です。

(2) **入力レンジ**　　(　)内小数点可能範囲

入力種類	℃		°F	
	レンジ	最小レンジ	レンジ	最小レンジ
JPt100 Pt100	−150～400 (−150.0～300.0)	50 (100.0)	−238～752	90
J	0～1000 (0.0～300.0)	200	32～1832	360
K	0～1200 (0.0～300.0)	200	32～2192	360
R	0～1600	1000	32～2912	1800
T	−200～400 (−200.0～300.0)	200	−328～752	360
N (ニクロシルニシル)	0～1300 (0.0～300.0)	200	32～2372	360
PL-Ⅱ (プラチネル)	0～1300 (0.0～300.0)	200	32～2372	360
サーミスタ	−50～100 (−50.0～100.0) 0～150 (0.0～150.0)	150	−58～212 32～302	270
DC 1～5V DC 4～20mA	−1999～3000（工業値設定） 小数点任意可能			

(3) **バーンアウト**
○バーンアウト時出力は振り切れ方向設定可能
○測温抵抗体入力の場合は3線のいずれの線が断線してもバーンアウト検知可能

3. 出　力

—標準タイプ—
制御出力：下記より一点形式指定

リレー接点出力	1c接点	電気的寿命 AC 200V, 3A　抵抗負荷　10万回以上 機械的寿命 1000万回以上
SSR/SSC駆動出力	トランジスタ出力	ON時　60mA最大/24V OFF時　0.3V以下
電流出力	DC 4～20mA	許容負荷抵抗　600Ω以下 出力リップル　約1.5%FS, 2Hz

—デュアル出力タイプ—
制御出力信号：加熱，冷却側とも下記出力より各々一点形式指定

リレー接点出力	1c接点	電気的寿命 AC 200V, 3A　抵抗負荷　10万回以上 機械的寿命 1000万回以上
SSR/SSC駆動出力	トランジスタ出力	ON時　*60mA最大/24V OFF時　0.3V以下
電流出力	DC 4～20mA	許容負荷抵抗　600Ω以下 出力リップル　約1.5%FS, 2Hz

注：* 冷却，加熱側ともSSR/SSC駆動の場合，合計出力の電流は60mA以下のこと。

4. 設定・指示

(1) **精　　度：**R熱電対 0～400℃：±5%FS±1ディジット
±0.5%FS±1ディジット
(サーミスタ：±1%FS±1ディジット)
(2) **設定方式：**キー操作
(3) **指示方式：**数値表示：PV/SV独立表示
(PV：赤色，SV：緑色)
(4) **状態表示：**制御出力
上限警報
下限警報
ヒータ断線警報

5. 警報(オプション)

(1) **上下限警報：**種類は図1の中から任意の警報を前面キーにて選択できます。
警報出力：2点

リレー接点出力	1a接点	抵抗負荷 AC 220V, 1A

(2) **ヒータ断線警報：**•単相ヒータの場合のみ断線検出可能
•電流検出器(CT)※一次側入力：1～50A
•出力

リレー接点出力	1a接点	抵抗負荷 AC 220V, 1A

ヒータの電源電圧補正機能あり
(ヒータ電源と本計器が同一電源のときに有効)

注：※ 電流検出器(CT)は本計器とは別に手配が必要です(CTは計器外部に取付けられます)。

6. 停電処理

設定値，PIDパラメータなどは不揮発性メモリに保持されていますので，復電後は停電前の値で制御を開始します。

7. 自己診断

ウォッチドックタイマによるプログラム異常監視

8. 使用および保存条件

(1) **許容周囲温度：**−10～50℃
(2) **許容周囲湿度：**90%RH以下(結露なきこと)
(3) **保存温度：**−20～60℃

9. 一般仕様

(1) **供給電源：**AC 85～265V
(2) **消費電力：**約10VA/AC 100V，約18VA/AC 220V

(3) 絶 縁 耐 圧：AC 1500V(1分)
（アース一電源，アース一リレー出力，
アース一警報出力間
AC 500V（その他）
(4) 絶 縁 抵 抗：50MΩ以上（DC 500V）

10. 構 造

(1) 取 付 方 法：パネル埋込み
(2) 外 被 ケ ー ス：プラスチックハウジング
(3) 外 形 寸 法：96(H)×48(W)×100(D)mm(PYZ5形)
72(H)×72(W)×100(D)mm(PYZ7形)
96(H)×96(W)×100(D)mm(PYZ9形)
(4) 質 量：約300g(PYZ7，PYZ5形)
約400g(PYZ9形)
(5) 外 被 色：マンセル 5Y 8/1(前面枠，ケース)

11. 納入範囲

計器本体，取付金具
〔別項目手配品　ヒータ断線警報用電流検出器(CT)〕

形式指定

1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	内容
P	Y	Z					2	-		Y	
											前面寸法〔mm〕
				5							48×96
				7							72×72
				9							96×96
											入力信号
				T							熱電対
				P							測温抵抗体 JPt100　3線式 注(2)
				N							測温抵抗体　Pt100　3線式 注(2)
				H							サーミスタ
				B							DC 4～20mA
				A							DC 1～5V
											制御出力1
					A						リレー接点逆作動PID出力
					B						リレー接点正作動PID出力
					C						SSR駆動またはSSC駆動逆作動PID出力
					D						SSR駆動またはSSC駆動正作動PID出力
					E						DC 4～20mA 逆作動PID出力
					F						DC 4～20mA 正作動PID出力
											制御出力2（デュアル出力タイプの場合）
						Y					なし
						A					リレー接点逆作動PID出力
						B					リレー接点正作動PID出力
						C					SSR駆動またはSSC駆動逆作動PID出力
						D					SSR駆動またはSSC駆動正作動PID出力
						E					DC 4～20mA 逆作動PID出力
						F					DC 4～20mA 正作動PID出力
											付加装置
									0		なし
									1		上・下限警報付き
									2		ヒータ断線警報付き 注(1)
									3		上・下限警報＋ヒータ断線警報付き 注(1)

注：(1) 電流出力の場合ヒータ断線警報は製作不可。
(2) 測温抵抗体の記号は下記のとおりです。
JPt100…旧JIS，Pt100…新JIS
（前面キーにて切替え可能）
(3) レンジ設定は前面キーにて可能。
(4) ご注文時，測定レンジのご指定なき場合は下記のレンジにて納入します。
入力信号コード「T」の場合：K熱電対0～400℃
入力信号コード「N, P」の場合：0～200℃
入力信号コード「H」の場合：0～150℃

図1 警 報 の 種 類

	機能	動作
偏差警報	上・下限(＊) 下限ホールドなし	AL SV AH
	上限	SV AH
	下限 下限ホールドなし	AL SV
	上・下限 下限ホールド付き	AL SV AH
	下限 下限ホールド付き	AL SV
絶対値警報	上・下限 下限ホールドなし	AL AH
	上限	AH
	下限 下限ホールドなし	AL
	上・下限 下限ホールド付き	AL AH
	下限 下限ホールド付き	AL
	上限・上上限	SV AL AH
	下限・下下限 （下限ホールドなし）	AL AH SV

	機能		動作
	絶対値	偏差	
絶対値＋偏差警報	上限	下限	AL SV AH
	下限	上限	AL SV AH
	下限 ホールド付き	上限	AL SV AH
	上限	下限 ホールド付き	AL SV AH
	上限	上限	SV AL AH
	下限	上限	
範囲警報	絶対値	絶対値	AL AH
	偏差	絶対値	AL SV AH
	絶対値	偏差	AL SV AH
	偏差	偏差	AL SV AH

備考：(1) 下限ホールドとは，計器電源ONとして立ち上げた時は炉などの温度は設定値以下ですが，この場合異常ではないので，下限警報は待機させ，そして温度が上がり，一度ALの設定値を超えてから下がった場合に下限警報をONさせる機能です。
(2) ▨ 印区域にて警報出力がONとなります。
(3) ＊ご指定により，上上限警報，下下限警報も可能です。
(4) 警報付きの場合，上記 □ の上下限偏差警報下限ホールド付きで出荷します。

■パラメータ機能

• 本計器には第1ブロックパラメータと第2ブロックパラメータが搭載されています。運転条件に合せた設定が前面キー操作で行えます(SELキーを5秒間押し続けると第2ブロックパラメータモードへ切替ります。第1ブロックパラメータへ戻す場合は，同様にSELキーを5秒間押し続けてください。)

第1ブロックパラメータ

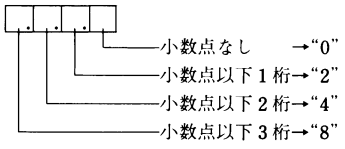
	表示	名称	説明
	SV	設定値	制御の目標値です 設定範囲：入力レンジ下限～入力レンジ上限
	P	比例帯	比例制御を行う場合の比例帯(P)設定です (設定範囲 0.0～999.9%入力レンジに対して) 0.0：二位置動作
	I	積分時間	比例制御で生じるオフセット(残留偏差)をなくす役割をします (設定範囲 0～9999秒) 0：積分動作カット
	D	微分時間	入力の変化から予測して制御の安定性を向上させます。 (設定範囲 0～3600秒)
(*1)	AL	下限警報	警報の下限動作値の設定です。入力レンジ内で設定可能です
(*1)	AH	上限警報	警報の上限動作値の設定です。入力レンジ内で設定可能です
	TC	制御出力1の比例周期	制御出力の比例周期を設定します。 (設定範囲 1～150秒) 0：電流出力の場合
	HYS	2位置動作のヒステリシス幅	2位置動作のときのヒステリシス幅の設定です (設定範囲 0.0～20.0% FS)
(*2)	Hb	ヒータ断線警報	ヒータの断線を検出する動作値を設定します (オプション) (設定範囲 0～50A：ただし、0で警報動作はoff)
	AT	オートチューニング	オートチューニングによりP.I.Dの定数を設定するときに使用します 0：なし(解除またはオートチューニングを実行しないとき) 1：実行(標準形 SV値) 2：実行(低PV形 SV値−10%FS)
(*3)	TC2	制御出力2の比例周期	冷却側制御出力の比例周期を設定します (設定範囲 1～150秒) 0：電流出力の場合
(*3)	COOL	冷却側比例帯係数	冷却側比例帯を設定します (設定範囲 0.1…100) 設定0でON-OFF動作
(*3)	db	冷却側比例帯のシフト	冷却側出力値をシフトします (設定範囲 −50.0～+50.0)
	PLC1	最小ONパルス出力	設定範囲 0～100 (100が50%に相当します)
	PHC1	最小OFFパルス出力	設定範囲 101～201 (200が100%に相当します)
	PCUT	——	機種固有のパラメータです。操作しないでください
	BAL	出力収束値	オーバシュートを抑える機能で出力収束値をオートチューニングで自動設定します 設定範囲 0～100%
	AR	アンチリセットワインドアップ	積分動作によるオーバシュートを抑えます 設定範囲 0～201 (200が100%に相当します)
	LOC	キーロック	本表のパラメータの設定変更可否を指定します 0：全パラメータの設定変更可 1：全パワメータの設定変更不可 2：設定値(SV)のみ変更可

備考：□部は表示しませんが，必要な場合は第2ブロックパラメータのdSP2,3で表示，設定ができます。

注：＊1は警報付き，＊2はヒータ断線警報付き，＊3はデュアル出力形の場合に表示します。

• キー操作後約30秒間放置しておくと，パラメータ表示は自動的に測定値(PV)表示となります。

第2ブロックパラメータ

表示	名称	説明
P−n1	制御動作設定	制御出力の正・逆作動の設定，バーンアウトの設定です
P−n2	入力種類の設定	入力種類の設定です
P−dF	入力フィルタ定数	設定数値の半分が時定数(秒)となります (設定数値 0～201)
P−SL	レンジ下限設定	入力レンジの下限側設定です
P−SU	レンジ上限設定	入力レンジの上限側設定です
P−Ab	警報種類設定	警報動作の種類設定です
P−An	警報ヒステリシス設定	警報出力のON-OFFのヒステリシス幅設定です (設定範囲 0～255工業値)
P−dP	小数点位置設定	PV,SV表示の小数点位置を選択します 
P−48	——	機種固有のパラメータです。操作しないでください
P−CT	ヒータ定格電圧設定	ヒータ断線警報を使用する場合に，本計器の定格電源電圧値を設定してください (設定範囲 85～265V)
PVOF	PVオフセット	入力値(PV)の表示をシフトします。制御演算には影響しません。 (設定範囲 −1999～+2000)
SVOF	SVオフセット	設定値(SV)をシフトします。ただしSV表示は変りません。 (設定範囲 −1999～+2000)
P−F	測定値入力の℃/°F切替え	℃表示：0 °F表示：1
dSP1	第1ブロックパラメータのスキップ	パラメータP.I.D,AL,AH,TC,HYSの任意のパラメータ表示の有無を設定します
dSP2	第1ブロックパラメータのスキップ	パラメータHb,AT,TC2,COOL,db,PLC1,PHC1,PCUTの任意のパラメータ表示の有無を設定します
dSP3	第1ブロックパラメータのスキップ	パラメータBAL,ARの任意のパラメータ表示の有無を設定します

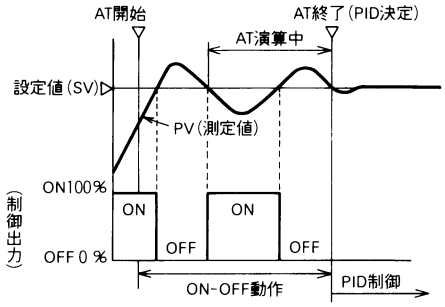
■機能説明

(1) オートチューニング

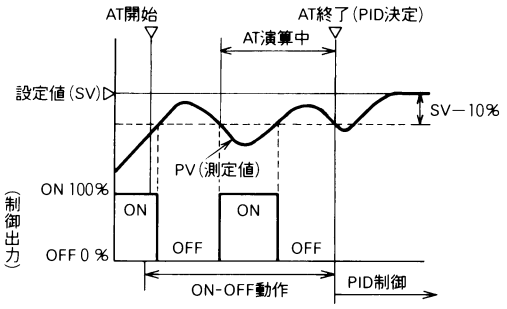
P.I.Dの定数をコントローラ自身が計測・演算し，自動的に設定します。

本器には標準形(SVを基準にオートチューニング)と低SV形(SV値より10%低いところを基準にオートチューニング)の2種類を装備しています。

(a) 標準形



(b) 低PV形



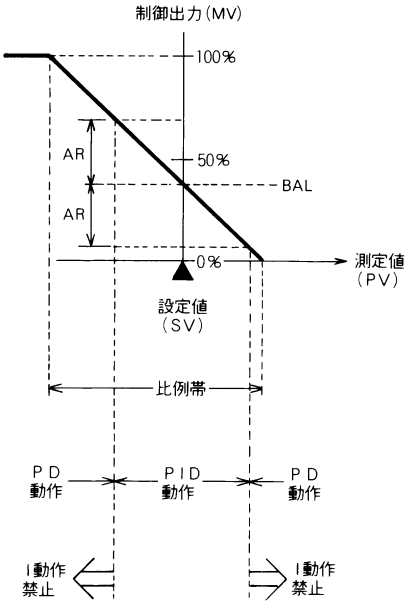
備考：(1) オートチューニングが終了しても自動的に設定されたP.I.Dパラメータは電源を切ってもその値は保持されており，以降の運転ではオートチューニングを行う必要はありません。

(2) オートチューニング中の制御出力はON-OFF動作となり，プロセスによってはPVが大きく変化する場合があります。このようなことが許されない場合は，オートチューニングは使用しないでください。

(3) 圧力制御や流量制御のように，応答が速いプロセスにはオートチューニングは使用しないでください。

(2) アンチリセットワインドアップ

P.I.Dのオートチューニング演算により，そのSVにおいて必要とする制御出力値(BAL値)を求めます。そのBAL値が，PVとSVが一致したときの出力となるように比例帯を設けるようにしています。またI動作禁止点(AR値)の設定は，BAL値を中心に設定されます。

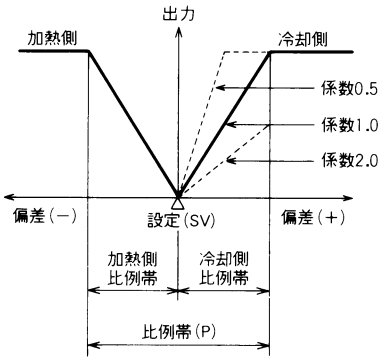


(3) デュアル出力(オプション)

加熱用と冷却用出力を内蔵しています。

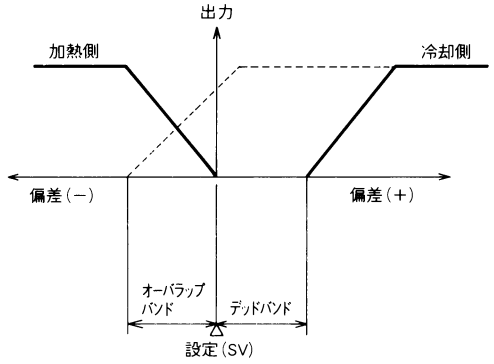
「冷却側比例周期」,「冷却側比例帯」,「冷却側比例帯シフト」の設定ができます。

(a) 冷却側比例帯の設定



冷却側比例帯は加熱側比例帯に対しての係数を設定します。
(係数0のときはON-OFF動作)

(b) 冷却側比例帯シフトの設定



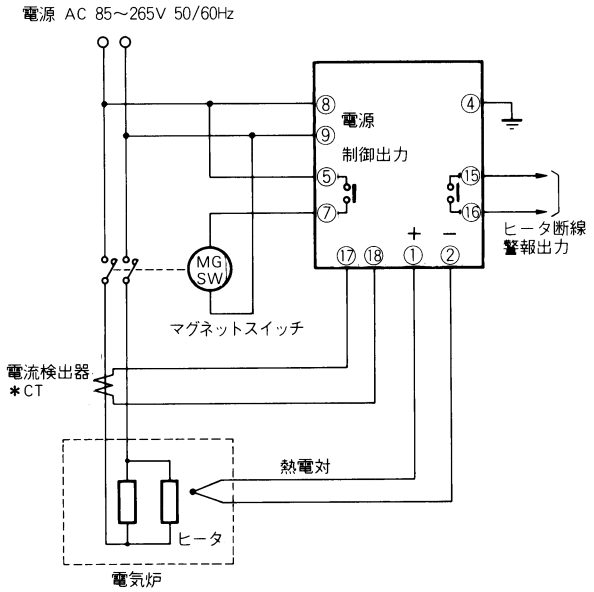
設定範囲は比例帯の0～±25%
オーバラップバンド　−50～0
デッドバンド 0 ～50

備考：(1)　P. I. Dオートチューニングは加熱側のみ実行します。このときの冷却側出力はOFFです。オートチューニング後は加熱，冷却ともに同一P. I. D値で運転します。
(2)　I. D設定値は加熱，冷却ともに同一値です。個々に設定はできません。

(4) ヒータ断線警報(オプション)

- ヒータの断線を検知して即座に警報を出します。
- 別置形の電流検出器(C T)は当社指定品をご使用いただきます。
- 「使用電源電圧」と「警報動作点」は前面キーにて設定します。
- 単相ヒータの場合のみ検出可能です。
- サイリスタ位相角制御方式でヒータ制御をする場合は使用できません。

●ヒータ断線警報の接続例(形式 PYZ5，PYZ9)



(5) 異常時の表示

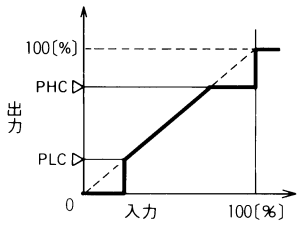
異常を知らせる表示機能があります。

表　示	原　因
⊔ ⊔ ⊔ ⊔	(1) 熱電対センサの断線時 (バーンアウトを上限設定時) (2) 測温抵抗体センサの断線 (バーンアウトを上限設定時) (3) 測定レンジの上限設定値に対して，入力信号が上限設定値より30%を越えたとき
⌞ ⌞ ⌞ ⌞	(1) 熱電対センサの断線時 (バーンアウトを下限設定時) (2) 測温抵抗体センサの断線時 (バーンアウトを下限設定時) (3) 測温抵抗体センサ(A−B間)短絡時 (4) 測定レンジの下限設定値に対して，入力信号が下限設定値よりマイナス30%以下になったとき

(6) 最小ONパルス・最小OFFパルス幅設定

(Ry出力，SSC/SSR駆動出力のみ使用可能)

制御出力に最小ONパルス幅および最小OFFパルス幅の設定ができますので，バーナ失火およびバックファイヤーの防止ができます。

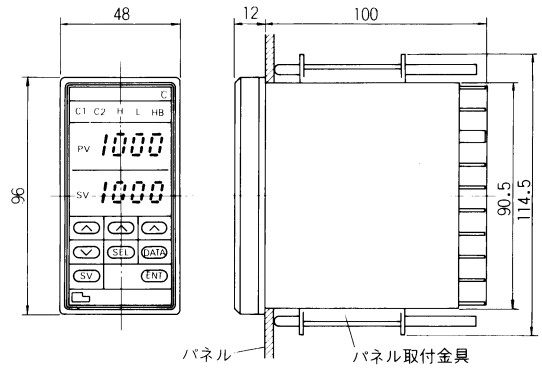
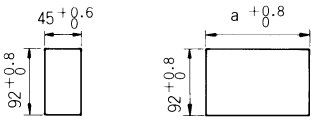
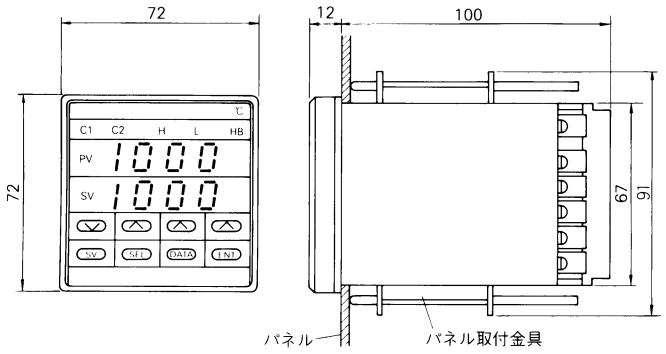
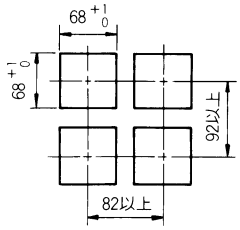
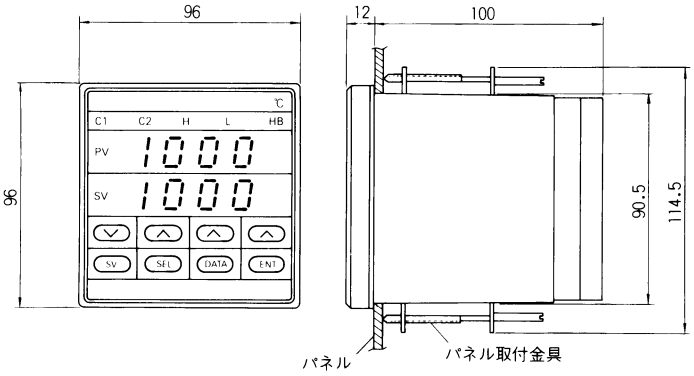
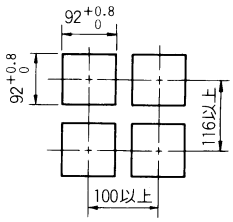


$$PLC\,1 = \frac{200}{TC} \times (\text{最小ONパルス幅〔秒〕})$$

$$PHC\,1 = 200 - \frac{200}{TC} \times (\text{最小OFFパルス〔秒〕})$$

TC：比例周期

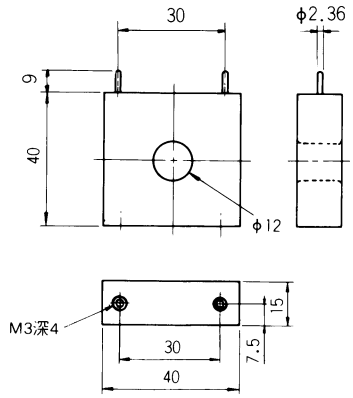
外形図（単位：mm）

タイプ	外形寸法	パネル穴明け寸法
PYZ 5		1台取付けのとき　n台取付けのとき（2≦n≦6）  台数 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 a | 93 | 141 | 189 | 237 | 285 注：200V系電源で密着取付けの場合，放熱対策としてファンを取付けることをお奨めします。
PYZ 7		
PYZ 9		

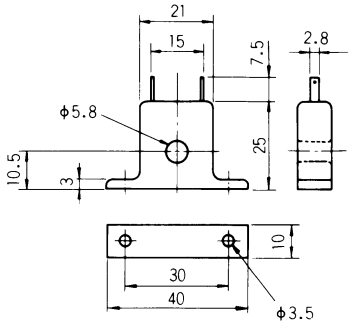
別項目手配品

ヒータ断線警報用電流検出器(CT)

- 仕　様：20～50A用
- 形　式：CTL－12－S36－8F



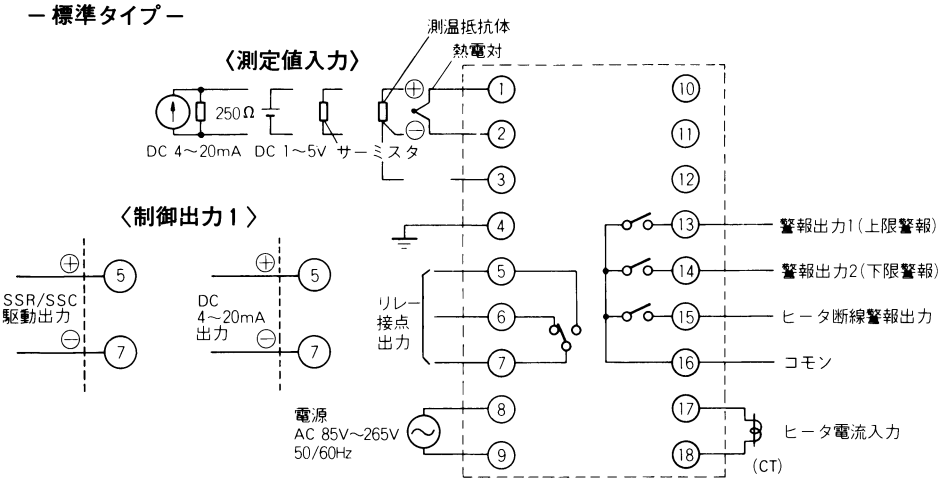
- 仕　様：1～30A用
- 形　式：CTL－6－SF



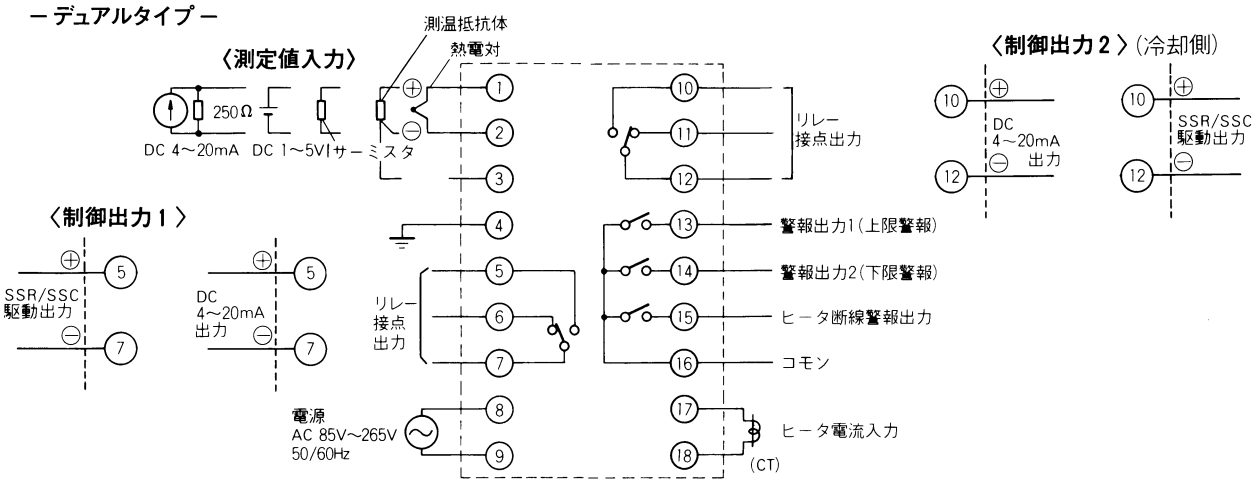
外部接続図

PYZ5形　PYZ9形

－標準タイプ－



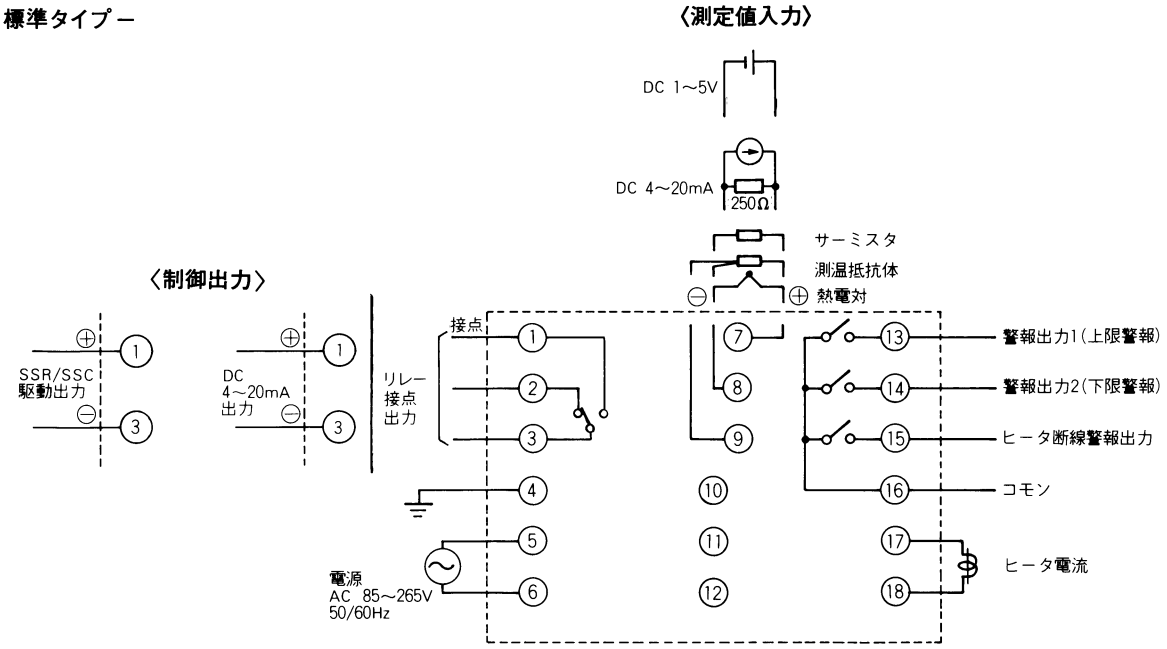
－デュアルタイプ－



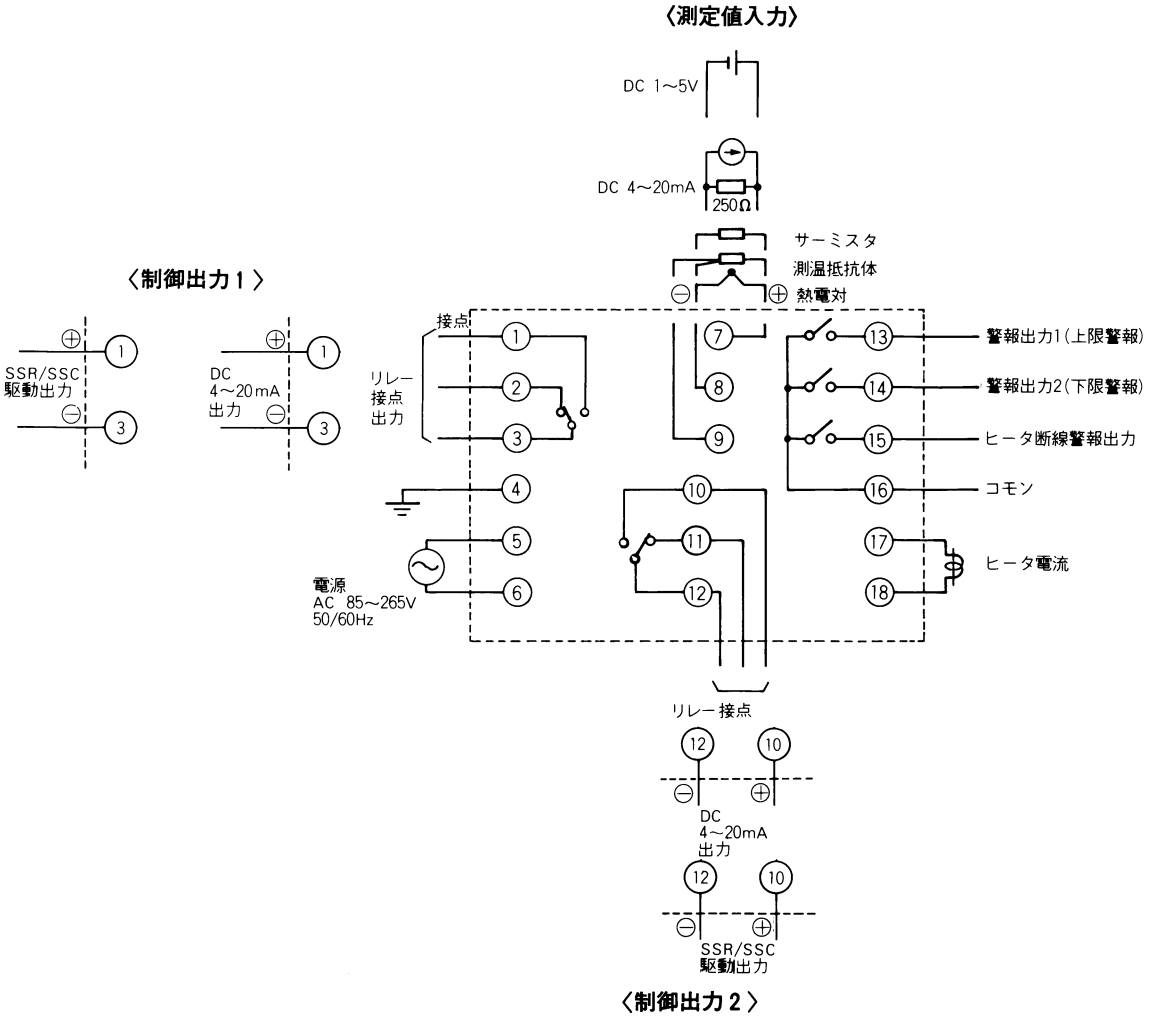
注：SSR/SSC駆動出力，DC4～20mA出力は，内部回路と電気的に絶縁されていません。
センサは非接地形を使用ください。

PYZ7形

－標準タイプ－



－デュアルタイプ－



注：SSR/SSC駆動出力，DC4～ 20mA出力は，内部回路と電気的に絶縁されていません。
センサは非接地形を使用ください。

⚠安全に関するご注意
＊この商品をご使用の際には、事前に取扱説明書をかならず、お読みください。

富士電機株式会社

●特約店

☎(03)3211-7111　〒100 東京都千代田区有楽町1-12-1(新有楽町ビル)
計測システム事業部
☎(03)3211-7405　〒100 東京都千代田区有楽町1-12-1(新有楽町ビル)

本資料の内容は製品改良などのために変更することがありますのでご了承ください。

1996-9/10E